

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-250585

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12
20/10	3 0 1	20/10 3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平10-52492

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月4日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 叶多 啓二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山本 則行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤井 信子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

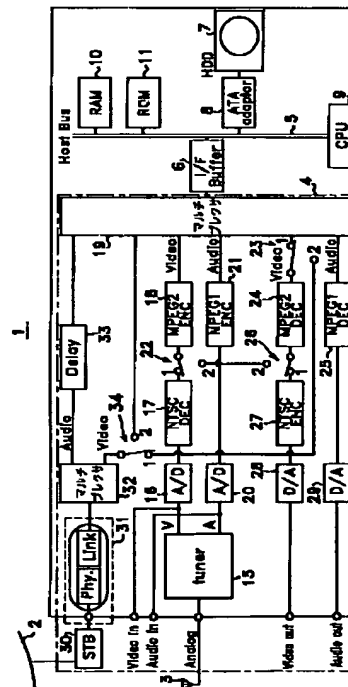
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 情報記録装置及び情報記録方法、情報記録再生装置及び情報記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 フラグメンテーションを生じさせずに時間的に連続したAVデータを記録又は再生する

【解決手段】 管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた記憶手段7と、記憶手段7のユーザデータ領域に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録する記録手段9とを備える



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体と、

上記記憶手段のユーザデータ領域に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録する記録手段とを備える情報記録装置。

【請求項2】 上記記録手段を制御する操作命令を生成する操作入力手段を備え、

上記記録手段は、上記操作入力手段からの操作命令に応じて上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域を複数のデータエリアに分割し、上記各データエリア毎に情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録することを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項3】 上記記録手段は、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域を上記操作入力手段からの操作命令に応じて所定の容量を有する第1のデータエリアと、上記所定の容量よりも少ない容量の複数のデータエリアとに分割し、上記第1のデータエリアと上記複数のデータエリアとの記録頻度を変化させて情報信号を記録することを特徴とする請求項2記載の情報記録装置。

【請求項4】 上記記録手段は、上記第1のデータエリアに記録した情報信号の少なくとも一部を上記複数のデータエリアに記録することを特徴とする請求項3記載の情報記録装置。

【請求項5】 上記記録手段は、上記第1のデータエリアに記録した情報信号を上記複数のデータエリアの内のいずれかのデータエリアに記録するとき、情報信号の圧縮レートを変化させて記録することを特徴とする請求項4記載の情報記録装置。

【請求項6】 n 個の上記円盤状記録媒体を備え、上記記録手段は、上記操作入力手段の操作命令に応じて上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域の容量を n 倍して上記データエリアを分割することを特徴とする請求項2記載の情報記録装置。

【請求項7】 n 個の上記円盤状記録媒体を備え、上記記録手段は、上記操作入力手段の操作命令に応じて各円盤状記録媒体のユーザデータ領域を m 個のデータエリアに分割することで $n \times m$ 個のデータエリアに分割することを特徴とする請求項2記載の情報記録装置。

【請求項8】 上記円盤状記録媒体は、一周回転時間を r とし、上記記録手段が最内周から最外周まで移動するときのシーク時間を t とし、シーク時間 t において回転する角度を θ としたとき、

$$\theta > t/r \times 360^\circ$$

という関係を満たすように記録開始論理ブロックと記録終了論理ブロックとの位相がずらして位置されているこ

とを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項9】 上記記録手段は、操作入力手段からの操作命令に応じて各データエリアを少なくとも上記円盤状記録媒体の外周領域と内周領域との2つの領域に分割し、上記記録手段は、外周領域に外/内周側の記録開始論理ブロックから内/外周側の記録終了論理ブロックに向かって情報信号を記録し、内周領域に内/外周側の記録開始論理ブロックから外/内周側の記録終了論理ブロックへと記録することを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項10】 管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体に情報信号を記録する情報記録方法において、上記ユーザデータ領域に、情報信号を円盤状記録媒体の記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項11】 上記ユーザエリア領域を複数のデータエリアに分割し、

各データエリアに、情報信号を円盤状記録媒体の記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録することを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【請求項12】 上記円盤状記録媒体の上記ユーザデータ領域を、所定の容量を有する第1のデータエリアと、上記第1のデータエリアよりも容量が小さい複数のデータエリアとに分割し、

上記第1のデータエリアに記録した情報信号を上記複数のデータエリアに記録することを特徴とする請求項11記載の情報記録方法。

【請求項13】 上記各データエリアに分割された上記ユーザデータ領域を備える円盤状記録媒体に情報信号を記録するとき、

各データエリアに情報信号を記録する記録頻度を制御することで、各データエリア毎に記録寿命を階層化することを特徴とする請求項12記載の情報記録方法。

【請求項14】 上記ユーザエリア領域は、記録開始論理ブロックの位置から記録終了論理ブロックの位置に移動するのに要する時間に相当する位置に記録開始論理ブロックを配して構成されていることを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【請求項15】 n 個の円盤状記録媒体に情報信号を記録するとき、

上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域の容量を n 倍して上記データエリアを分割して情報信号を記録することを特徴とする請求項11記載の情報記録方法。

【請求項16】 n 個の上記円盤状記録媒体に情報信号を記録するとき、

各円盤状記録媒体のユーザデータ領域を m 個のデータエリアに分割することで $n \times m$ 個のデータエリアに分割し

て情報信号を記録することを特徴とする請求項11記載の情報記録方法。

【請求項17】 各データエリアを少なくとも外周領域と内周領域との2つの領域に分割し、外周領域に外／内周側の記録開始論理ブロックから内／外周側の記録終了論理ブロックに向かって情報信号を記録し、内周領域に内／外周側の記録開始論理ブロックから外／内周側の記録終了論理ブロックへと記録することを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【請求項18】 管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体と、

上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録する記録手段と、

上記記憶手段に記憶された情報信号を再生する再生手段とを備え、

上記記録手段及び再生手段は、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に情報信号を記録するとともに、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項19】 上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域を複数のデータエリアに分割する操作命令を生成する操作入力手段を備え、

上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域は、上記操作入力手段からの操作命令に応じて複数のデータエリアに分割され、

上記記録手段及び再生手段は、上記データエリアに情報信号を記録するとともに、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とする請求項18記載の情報記録再生装置。

【請求項20】 管理情報領域と複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを備える円盤状記録媒体に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録するとともに、

上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項21】 上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域を複数のデータエリアに分割し、

上記データエリアに情報信号を記録するとともに、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とする請求項20記載の情報記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】本発明は、例えば動画像データ等の情報信号を記録媒体に記録する情報記録装置及び情報記録方法、情報記録再生装置及び情報記録再生方法に関

する。

【0002】

【従来の技術】例えば、従来のハードディスクドライブ（以下、HDDと称する。）を制御するパーソナルコンピュータ用のファイルシステムにおいては、本来離散的なテキストデータを扱うことが主眼に置かれていた。このため、このようなファイルシステムにおいては、記録及び再生動作により、論理アドレスが連続でないセクタより構成されるファイルが生じ、記録及び再生を行うことで、ファイルのフラグメンテーションが生じさせることが多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えば音響や動画像等の時間的に連続したAVデータをHDDで記録及び再生するときには、データの連続データ転送レートが重要となる。しかし、上述のようなファイルシステムでファイルの記録及び再生を行うと、ファイルのフラグメンテーションが生ずることにより、記録されているセクタ番号等の管理情報を示すオーバーヘッド量が多大となり、記録及び再生を行うのに多大な時間を要し、最低連続データ転送レートを保証することが不可能となる虞がある。このように連続データ転送レートを保証することができないと、本来的には時間的に連続したAVデータが時間的に連続して再生できないという不都合を生じかねない。

【0004】そこで、本発明は、このような実情に鑑みて提案されたものであって、上述したフラグメンテーションを生じさせずに時間的に連続したAVデータを記録又は再生することができる情報記録装置及び情報記録方法、情報記録再生装置及び情報記録再生方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決する本発明に係る情報記録装置は、管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体と、円盤状記録媒体のユーザデータ領域に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録する記録手段とを備える。

【0006】このような情報記録装置によれば、円盤状記録媒体の論理ブロックに連続して情報信号を記録手段で記録する。

【0007】また、本発明に係る情報記録方法は、管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体に情報信号を記録する情報記録方法において、ユーザデータ領域に、情報信号を円盤状記録媒体の記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録することを特徴とする。

【0008】このような情報記録方法によれば、円盤状記録媒体の論理ブロックに連続して情報信号を記録する。

【0009】また、本発明に係る情報記録再生装置は、管理情報領域と、複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを少なくとも備えた円盤状記録媒体と、円盤状記録媒体のユーザデータ領域に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録する記録手段と、円盤状記録媒体に記憶された情報信号を再生する再生手段とを備え、記録手段及び再生手段は、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に情報信号を記録するとともに、上記円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とするものである。

【0010】このような情報記録再生装置によれば、円盤状記録媒体の論理ブロックに連続的に情報信号を記録するとともに、連続的に記録された情報信号を再生する。

【0011】また、本発明に係る情報記録再生方法は、管理情報領域と複数の論理ブロックからなるユーザデータ領域とを備える円盤状記録媒体に、情報信号を記録開始論理ブロックから記録終了論理ブロックに連続して記録し、再び記録開始論理ブロックから情報信号を記録するとともに、円盤状記録媒体のユーザデータ領域に記録された情報信号を再生することを特徴とする。

【0012】このような情報記録再生方法によれば、円盤状記録媒体の論理ブロックに連続的に情報信号を記録するとともに、連続的に記録された情報信号を再生する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】図1は、本実施の形態に係る情報記録再生装置1の一例を示す構成図である。この図1に示した情報記録再生装置1は、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式のデジタルデータを受信するアンテナ2と、例えばNTSC (National Television System Committee) 方式のアナログ信号を受信するアンテナ3と、アンテナ2、3で受信したデジタルデータ及びアナログデータに信号処理を施す信号処理回路4と、情報を伝達する共通バスであるホストバス5と、信号処理回路4とホストバス5との間の情報の伝送を媒介するインターフェイスバッファ6と、情報が記録される記録媒体を備えたHDD (Hard Disk Drive) 7と、ホストバス5とHDD7との間の情報の伝送を媒介するいわゆるATA (AT Attachment) アダプタ8とを有している。

【0015】ホストバス5は、この情報記録再生装置1の各部分の間での情報の伝送がなされるパラレルラインの伝送線である。

【0016】インターフェイスバッファ6は、信号処理回路4とホストバス5間でオーディオ及び／又はビジュアルデジタルデータストリーム（以下、単にAVデータと称する。）の伝送の媒介をする。例えば、インターフェイスバッファ6は、AVデータの転送速度を変換したり、転送のタイミングを調整したりする。このインターフェイスバッファ6は、内部に2バンクRAMを有している。この2バンクRAMは、交互に切り替えられて情報の転送を調整する2個のRAMから構成されている。

【0017】HDD7は、入力されるAVデータを記録する固定ディスク装置である。ATA (AT Attachment) アダプタ5は、ホストバス5とHDD7との間に介在しAVデータをホストバス5のパラレルデータとHDD7のデータ形式のデータとの間の変換をするものである。

【0018】このHDD7は、内部にAVデータを記録する記録媒体を備えて構成される。この記録媒体には、後述するファイルシステムに従って、マルチプレクサ19で多重化されたAVデータが記録される。このHDD7は、記録媒体として例えば磁気ディスクを搭載しているときには磁気ヘッドを備えて構成されて、当該磁気ディスクに時間的に連続したAVデータを記録することとなる。

【0019】このように磁気ディスクに連続したAVデータを記録するとき、このHDD7においては、磁気ヘッドを磁気ディスクの外周側から内周側に走査することで磁気ディスクに形成されているトラックに追従させる。そして、このHDD7では、最外周から最内周までデータを記録したら、再び最外周に磁気ヘッドを移動させてAVデータの記録を行う。このとき、一般的なHDDでは、磁気ヘッドが最内周から最外周まで移動する時間及び記録が開始される論理ブロックアドレス（以下、LBA: Logical Block Addressと称する。）までの回転待ち時間を介して再び最外周からの記録を行っていた。しかし、このHDD7では、時間的にAVデータの連続性を保証するために、上述の記録開始LBAまでの回転待ち時間を0とするようにしている。

【0020】すなわち、このHDD7内の磁気ヘッドでは、最外周に配されている記録開始LBAの位置を計算することで、回転待ち時間を0とする。すなわち、磁気ディスクの一周回転時間を r とし、磁気ヘッドが最内周から最外周まで移動するときのシーク時間を t とし、シーク時間 t に磁気ディスクが回転する角度をスキュー角 θ とし、セクタ番号を n とし、一周セクタ数を n_0 としたとき、

$$\theta > t/r \times 360^\circ \quad (1)$$

$$n = (t/r \times n_0) - \alpha \quad (2)$$

となる。ここで、式2における α は、HDD7にCPU9からの命令が入力されてからHDD7が当該命令を解釈し、HDD7内の各回路にセットするまでに要する時

間において回転されるセクタ数である。すなわち、式1によれば、例えばシーク時間 t を約5msとし、一周回転時間 r を約10msとしたとき、スキュー角 θ は約180°となり、記録終了LBAとは約180°ずらして記録開始LBAを位置させればよいこととなる。また記録開始LBAに相当するセクタ番号は、上記式2に所定の数値を代入することにより算出される。従って、このHDD7によれば、時間的に連続して記録を行うときであっても切れ目のないデータを記録することができる。

【0021】また、情報記録再生装置1は、情報を集中して処理する中央処理部であるCPU9と、揮発性のメモリであるRAM10と、不揮発性のメモリであるROM11とを有している。

【0022】CPU9は、ホストバス5に接続され、データ転送やHDD7に対する制御等、この情報記録再生装置1における情報記録方法の一連の動作をソフトウェア制御する。この一連の動作を起動するソフトウェアは、例えばROM11に記録され、必要に応じて読み出されて実行される。また、このCPU9は、RISC (Reduced Instruction Set Computer) 方式を採用したものであり、演算処理速度を向上させるために基本的な命令を簡素化しその個数を少なくした縮小命令セットコンピュータとなっている。

【0023】また、このCPU9には、図示しないキーボード等からなる操作入力部と接続されており、例えばユーザからの操作入力信号が供給される。このCPU9は、例えばAVデータの記録及び再生を命令する操作入力信号が供給されて、当該操作入力信号に応じて情報記録再生装置1の各部を制御動作させる。

【0024】ROM11には、後述する制御用プログラムであるファイルシステムが格納されている。このROM11に格納されたファイルシステムは、CPU9により読み込まれることとなる。CPU9は、このファイルシステムを読み込むことでHDD7に対する記録再生が制御される。

【0025】RAM10は、ホストバス5に接続され、データを一時的に記録される揮発性のメモリである。ROM11は、ホストバス5に接続され、所定のデータやソフトウェアが記録されている不揮発性のメモリである。

【0026】また、このRAM10には、起動時及び記録再生時においてHDD7に格納されている後述のルートや、TOCを示す管理情報が格納される。この管理情報は、起動時及び記録再生時においてCPU9により随時更新される。

【0027】また、信号処理回路4は、アナログ方式のビデオ信号及びオーディオ信号を受信するアンテナ3を介して信号を入力するチューナー15と、チューナー15で入力したビデオ信号をデジタルデータに変換するA/D変換回路16と、A/D変換回路16からデジタル

方式のビデオ信号が入力されるNTSCデコーダ17と、NTSCデコーダ17でベースバンド信号に変換されたビデオ信号を入力するMPEG2エンコーダ18と、デジタル方式のMPEG方式のAVデータが入力されるマルチプレクサ19とを備える。

【0028】また、この信号処理回路4は、チューナー15に入力されたオーディオ信号が入力されるA/D変換回路20と、A/D変換回路20でデジタル方式とされたオーディオ信号が入力されるMPEG1エンコーダ21とを備える。

【0029】チューナー15は、アンテナ3で受信した例えばNTSC方式の信号が入力される。このチューナー15は、アンテナ3で受信したビデオ信号及びオーディオ信号を受信するとともに、検波を施す。そして、このチューナー15は、検波を施したビデオ信号をA/D変換回路16に出力し、オーディオ信号をA/D変換回路20に出力する。

【0030】A/D変換回路16は、ビデオ入力端子又はチューナー15からのビデオ信号にA/D変換処理を施してビデオデータとする。そして、A/D変換回路16は、例えばNTSC方式のビデオデータをNTSCデコーダ17に出力する。

【0031】NTSCデコーダ17には、A/D変換回路16からのNTSC方式のビデオデータが入力される。このNTSCデコーダ17は、入力されたビデオデータに伸長処理を施してベースバンド信号を生成する。そして、このNTSCデコーダ17は、スイッチ22の端子1を介してMPEG2エンコーダ18にベースバンド信号を出力する。

【0032】MPEG2エンコーダ18は、NTSCデコーダ17からのベースバンド信号に圧縮処理を施す。このとき、このMPEG2エンコーダは、入力されたベースバンド信号をMPEG2方式のデジタルデータとなるように圧縮処理を施す。このMPEG2エンコーダ18は、上述したように、入力されたベースバンド信号に対して記録媒体の論理セクタの整数倍となるようにCPU9から指定された圧縮レートで符号化処理を施す。すなわち、MPEG2エンコーダ18は、入力したGOP (Group Of Picture) 及び/又はIフレームのデータ最大値が記録媒体の論理セクタの整数倍のデータ量となるように圧縮符号化を施す。

【0033】また、このMPEG2エンコーダ18は、スイッチ22の端子2、スイッチ26の端子2を介してMPEG2デコーダ24からベースバンド信号が入力される。このMPEG2エンコーダ18は、MPEG2デコーダ24からのベースバンド信号に対しても所定の圧縮レートで符号化を施す。

【0034】一方、チューナー15は、アンテナ3から入力された信号のうち、オーディオ信号をA/D変換回路20に出力する。A/D変換回路20は、入力された

オーディオ信号にA/D変換処理を施してオーディオデータとする。そして、このA/D変換回路20は、オーディオデータをMPEG1エンコーダ21に出力する。

【0035】MPEG1エンコーダ21は、A/D変換回路20からのオーディオデータにMPEG1方式で圧縮処理を施して、マルチプレクサ19に出力する。

【0036】マルチプレクサ19は、MPEG2エンコーダ18からのビデオデータと、MPEG1エンコーダ21からのオーディオデータとを多重化処理する。このマルチプレクサ19は、ビデオデータをVとし、オーディオデータをAとすると、例えばMPEG信号のGOPの時間単位にVAVAVA・・・と時間軸の圧縮を行いAVデータを作成する。このマルチプレクサ19は、多重化処理して得たAVデータをインターフェイスバッファ6に出力する。

【0037】また、このマルチプレクサ19は、インターフェイスバッファ6からHDD7内の記録媒体に記録されたAVデータが入力される。このマルチプレクサ19は、インターフェイスバッファ6から入力されたAVデータをビデオデータとオーディオデータとに分割する。このマルチプレクサ19は、分割して得たビデオデータをスイッチ34の端子2を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、スイッチ23の端子1を介してMPEG2デコーダ24に出力する。また、このマルチプレクサ32は、分割して得たオーディオデータをディレイ回路33を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、MPEG1デコーダ25に出力する。

【0038】また、この信号処理回路4は、MPEG方式のデジタルデータを受信するアンテナ2と、STB（セットトップボックス）30と、デジタルI/F回路31と、マルチプレクサ32と、ディレイ回路33とを備える。

【0039】アンテナ2は、上述と同様に、例えばMPEG方式のデジタルデータを入力する。このアンテナ2は、受信したデジタルデータをRF信号としてSTB30に出力する。

【0040】STB30は、アンテナ2からのデジタルデータとしてフロントエンドで受信、検波する。そして、このSTB30は、例えばスクランブル等がかけられたデジタルデータのスクランブルを解除してデジタルI/F回路31に出力する。

【0041】また、このSTB30は、デジタルI/F回路31からデジタルデータが入力される。このSTB30には、MPEGデコーダが内蔵されている。このSTB30は、このMPEGデコーダを用いてデジタルI/F回路31からのデジタルデータにデコード処理を施し、例えば圧縮されたビデオデータ及びオーディオデータを伸長して映像信号と音響信号とに変換する。

【0042】デジタルI/F回路31は、物理層/リンク層処理回路を有しており、STB30からのデジタル

データに変換処理等の信号処理を施してマルチプレクサ32に出力する。

【0043】また、このデジタルI/F回路31には、マルチプレクサ32からビデオデータとオーディオデータとが多重化されてなるデジタルデータが入力される。このデジタルI/F回路31は、このデジタルデータをSTB30に出力する。

【0044】マルチプレクサ32は、デジタルI/F回路31からのデジタルデータをビデオデータとオーディオデータとに分割する分割処理を施す。このマルチプレクサ32は、分割処理して得たビデオデータをスイッチ34の端子1、スイッチ23の端子2を介してMPEG2デコーダ24に出力する。このマルチプレクサ32は、オーディオデータをディレイ回路33に出力する。

【0045】また、このマルチプレクサ32は、マルチプレクサ19からビデオデータがスイッチ34を介して入力されるとともに、オーディオデータがディレイ回路33を介して入力される。そして、このマルチプレクサ32は、入力されたビデオデータとオーディオデータとを多重化してデジタルI/F回路31に出力する。

【0046】ディレイ回路33は、マルチプレクサ32からのオーディオデータにディレイ調整を施す。このディレイ回路33は、入力されたオーディオデータとビデオデータとの時間差を調整するようにディレイ処理を施して、マルチプレクサ19に出力する。

【0047】また、このディレイ回路33は、マルチプレクサ19で分割されたビデオデータとオーディオデータのうち、オーディオデータのみが入力される。このディレイ回路33は、ビデオデータとのディレイ調整を行って、マルチプレクサ32にオーディオデータを出力する。

【0048】また、この信号処理回路4は、ビデオデータがスイッチ23の端子2を介して入力されるMPEG2デコーダ24と、マルチプレクサ19で分割して得たオーディオデータが入力されるMPEG1デコーダ25と、MPEG2デコーダ24でデコードされたビデオデータがスイッチ26の端子1を介して入力されるNTSCエンコーダ27と、NTSCエンコーダ27で符号化されたデータが入力されるD/A変換回路28と、MPEG1デコーダ25でデコードされたオーディオデータが入力されるD/A変換回路29とを備える。

【0049】MPEG2デコーダ24は、HDD7に記録されたAVデータをCPU9のデータ転送ソフトウェアにより読出して、ATAアダプタ8、ホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19で分割して得たビデオデータがスイッチ23の端子1を介して入力される。このMPEG2デコーダ24は、圧縮されて入力されたビデオデータに伸長処理を施す。また、このMPEG2デコーダ24は、スイッチ23の端子2を介してマルチプレクサ32からビデオデータが

入力される。このMPEG2デコーダ24は、入力されたビデオデータに伸長処理を施したビデオデータをスイッチ26に出力する。

【0050】ここで、スイッチ23は、マルチプレクサ32からのビデオデータをMPEG2デコーダ24に入力するときに端子2と接続され、マルチプレクサ19からのビデオデータをMPEG2デコーダ24に入力するときに端子1と接続されるように制御される。

【0051】また、スイッチ26は、MPEG2デコーダ24からのビデオデータをスイッチ22に出力するときは端子2と接続され、MPEG2デコーダ24からのビデオデータをNTSCエンコーダ27に出力するときは端子1と接続されるように制御される。

【0052】NTSCエンコーダ27は、MPEG2デコーダ24でデコードされたビデオデータがスイッチ26の端子1を介して入力される。このNTSCエンコーダ27は、入力されたビデオデータにNTSC方式で圧縮処理を施してD/A変換回路28に出力する。

【0053】D/A変換回路28は、NTSCエンコーダ27からのビデオデータにD/A変換処理を施してビデオ信号とする。そして、このD/A変換回路28は、ビデオ信号をビデオ出力端子に出力する。

【0054】MPEG1デコーダ25には、マルチプレクサ19から分割して得たオーディオデータが入力される。このMPEG1デコーダ25は、入力したオーディオデータに伸長処理を施す。そして、このMPEG1デコーダ25は、伸長処理を施したオーディオデータをD/A変換回路29に出力する。

【0055】D/A変換回路29は、MPEG1デコーダ25からのオーディオデータにD/A変換処理を施してオーディオ信号とする。そして、このD/A変換回路29は、オーディオ信号をオーディオ出力端子に出力する。

【0056】このような信号処理回路4では、HDD7内の記録媒体にアンテナ2で受信したMPEG方式のデジタルデータを記録するときには、先ず、デジタルデータをSTB30、デジタルI/F回路31を介してマルチプレクサ32に出力する。

【0057】マルチプレクサ32では、入力されたデジタルデータをビデオデータとオーディオデータとに分割処理する。そして、このマルチプレクサ32では、オーディオデータをディレイ回路33に出力する。

【0058】また、このマルチプレクサ32では、ビデオデータをスイッチ34、スイッチ23を介してMPEG2デコーダ24に出力する。このとき、スイッチ34は端子1と接続され、スイッチ23は端子2に接続されるように制御されている。

【0059】MPEG2デコーダ24では、圧縮されたビデオデータに伸長処理を施してスイッチ26、スイッチ22を介してMPEG2エンコーダ18に出力する。

このとき、スイッチ26は端子2と接続され、スイッチ22は端子2と接続するように制御されている。

【0060】MPEG2エンコーダ18では、所定の圧縮レートで入力されたビデオデータに圧縮処理を施す。このとき、MPEG2エンコーダ18では、CPU9からの指定された圧縮レートに従い、HDD7内の記録媒体の論理セクタの整数倍となるような圧縮レートで、GOP及び/又はIピクチャーの圧縮処理を行う。

【0061】ディレイ回路33でディレイ処理が施されたオーディオデータがタイミング制御されてマルチプレクサ19に出力されるとともに、MPEG2エンコーダ18からのビデオデータがマルチプレクサ19に出力される。

【0062】マルチプレクサ19では、入力されたオーディオデータとビデオデータとに多重化処理を施してAVデータを作成し、インターフェイスバッファ6、ホストバス5、ATAアダプタ8を介してHDD7内の記録媒体に記録を行う。したがって、この記録再生装置1では、記録媒体の論理セクタ単位でMPEGデータが記録されることとなる。

【0063】また、この情報記録再生装置1では、HDD7内の記録媒体にアンテナ3で受信したNTSC方式のアナログ信号を記録するときには、先ず、NTSC方式のアナログ信号をチューナー15に出力する。

【0064】チューナー15では、アンテナ3からのアナログ信号を検波してビデオ信号をA/D変換回路16に出力するとともにオーディオ信号をA/D変換回路20に出力する。このとき、A/D変換回路16では、ビデオ入力端子からビデオ信号を入力してもよく、A/D変換回路20ではオーディオ入力端子からオーディオ信号を入力しても良い。

【0065】A/D変換回路16では、入力されたビデオ信号にA/D変換処理を施すことによってビデオデータとし、NTSCデコーダ17に出力する。

【0066】NTSCデコーダ17では、A/D変換回路16からのビデオデータに伸長処理を施して、ビデオデータをベースバンド信号としてMPEG2エンコーダ18に出力する。このとき、スイッチ22は、端子1に接続するように制御される。

【0067】MPEG2エンコーダ18では、スイッチ22を介してベースバンド信号が入力される。このMPEG2エンコーダ18では、入力したベースバンド信号をCPU9から指定された圧縮レートでMPEGデータとするようにエンコードしてMPEG2方式のビデオデータとする。そして、このMPEG2エンコーダ18では、HDD7内の記録媒体の論理セクタの整数倍でGOP及び/又はIフレームが圧縮されるようにエンコードを行う。そして、このMPEG2エンコーダ18では、ビデオデータをマルチプレクサ19に出力する。

【0068】一方、チューナー15からオーディオ信号

が入力されたA/D変換回路20では、オーディオ信号にA/D変換処理を施すことでオーディオデータとしてMPEG1エンコーダ21に出力する。

【0069】そして、MPEG1エンコーダ21では、A/D変換回路20からのオーディオデータにMPEG1方式でエンコードを施してマルチプレクサ19に出力する。

【0070】そして、マルチプレクサ19では、MPEG2エンコーダ18から入力されたビデオデータとMPEG1エンコーダ21から入力されたオーディオデータとを多重化処理してAVデータを生成する。

【0071】マルチプレクサ19では、生成したAVデータをインターフェイスバッファ6、ホストバス5、ATAアダプタ8を介してHDD7内の記録媒体に記録する。したがって、この記録再生装置1では、記録媒体の論理セクタ単位でMPEG方式のAVデータが記録されることとなる。

【0072】記録再生装置1は、HDD7内の記録媒体に記録されたAVデータを再生するときには、先ず、CPU9により起動されるデータ転送ソフトウェアにより記録媒体の論理セクタ単位でHDD7に格納されたAVデータを読み出す。このとき、CPU9では、ソフトウェア制御により、例えば種々の変速再生モードでHDD7に格納されているAVデータを読み出してもよい。

【0073】この記録再生装置1では、HDD7から読み出したAVデータを、ATAアダプタ8、ホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19に出力する。そして、このマルチプレクサ19では、入力されたAVデータに分割処理を施してビデオデータとオーディオデータとする。

【0074】そして、この信号処理回路4では、記録媒体に記録されたAVデータをデジタルデータとして再生するときには、ビデオデータをマルチプレクサ19からスイッチ34を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、オーディオデータをディレイ回路33でディレイが調整されてマルチプレクサ32に出力する。

【0075】このマルチプレクサ32では、入力されたオーディオデータとビデオデータとを多重化してデジタルI/F回路31に出力する。そして、このオーディオデータとビデオデータとは、STB30に入力され、このSTB30内のMPEGデコーダで音声信号、映像信号とされ、例えばCPU9のソフトウェア制御により変速再生、シームレス再生、ノンリニアエディット再生がなされる。

【0076】一方、この信号処理回路4で記録媒体に記録されたAVデータをアナログ信号として再生するときには、マルチプレクサ19からビデオデータをスイッチ23の端子1を介してMPEG2デコーダ24に出力する。

【0077】次に、MPEG2デコーダ24では、マル

チプレクサ19からのビデオデータにデコード処理を施してスイッチ26の端子1を介してNTSCエンコーダ27に出力する。

【0078】NTSCエンコーダ27では、MPEG2デコーダ24からのデジタルデータをNTSC方式のビデオデータに変換する。そして、このNTSCエンコーダ27は、NTSC方式のビデオデータをD/A変換回路28に出力する。

【0079】D/A変換回路28では、NTSCエンコーダ27からのビデオデータにD/A変換処理を施してNTSC方式のビデオ信号としてビデオ出力端子に出力する。

【0080】また、マルチプレクサ19は、オーディオデータをMPEG1デコーダ25に出力する。このMPEG1デコーダ25では、マルチプレクサ19からのオーディオデータにデコード処理を施してD/A変換回路29に出力する。

【0081】D/A変換回路29では、MPEG1デコーダ25からのオーディオ信号にD/A変換処理を施してオーディオ出力端子に出力する。

【0082】したがって、この情報記録再生装置1は、上述のように、MPEG方式で圧縮されたデジタルデータを記録するときにはMPEG2デコーダ24でデコードして、MPEG2エンコーダ18で所定の圧縮レートでハードディスクの論理セクタの整数倍となるようにエンコードして記録し、NTSC方式の信号が入力されたときにはMPEG2エンコーダ18でエンコードして記録するので、記録されたデジタルデータの再生を行うときに例えばデータ転送ソフトウェアを用いてハードディスクのアドレス情報を指定するだけで記録されたデジタルデータの再生を行うことができ、容易にハードディスクにアクセスすることができる。したがって、このような情報記録再生装置1では、例えば読出し速度を可変として再生を行うことが容易となり、様々な再生方式を採用することができる。

【0083】なお、上述した情報記録再生装置1においては、MPEG2エンコーダ18で圧縮処理を行うときにハードディスクの論理セクタの整数倍となるように圧縮を行う一例について説明したが、MPEG2エンコーダ18は複数の固定レートで圧縮処理を行ってもよい。すなわち、このMPEG2エンコーダ18は、圧縮してハードディスクに記録したAVデータを編集用として使用するときには8Mbps、SP(Standard Play)として使用するときには4Mbps、LP(LongPlay)として使用するときには2Mbpsとなるように圧縮処理を行っても良い。このとき、情報記録再生装置1でハードディスクに記録されたAVデータの再生を行うときには、例えばCPU9内によってデータ転送ソフトウェアの制御を行うことにより、読み込む容量を変化させて再生を行うことにより、上述と同様に再生を行うことがで

きる。

【0084】つぎに、ROM11に格納されているファイルシステムについて説明する。図2にこのファイルシステム40の構成例を示す。このファイルシステム40は、先頭のLBA0から最後尾のLBA Nまでで約14GBの容量が情報領域(Information area)となって構成されている。

【0085】このファイルシステム40は、情報領域が、リードイン領域と、第1のシステム領域と、ユーザデータ領域と、第2のシステム領域と、バックアップ領域とから構成されてなる。

【0086】リードイン領域は、先頭のLBA0からの2セクタからなっている。このリードイン領域は、ルートエリアからなっている。このルートエリアは、図3に示すように、TOC(Table of contents)エリアの開始LBAと、欠陥リストエリアの開始LBAと、ユーザデータ領域の開始LBAと、バックアップ領域の開始LBAを示す情報等が格納されている。また、このルートエリアには、ユーザデータ領域のAVデータエリアの開始LBA(以下、記録開始LBAと称する。)、メモデータエリアの開始LBA、オーディオデータエリアの開始LBAを示す情報も格納されている。このように構成されることで、このルートエリアには、ファイルシステム40の全体の構成を示す分割位置情報が格納されている。

【0087】このルートエリアは、ルート1とルート2とからなり、障害対策として、それぞれに同じ内容が記述される。

【0088】このルートエリアの最後尾には、APcountが格納されている。このAPcountは、ルートエリアが書き換えられる毎にインクリメントされるデータである。このAPcountは、リードイン領域と、システム領域とを区分する位置に配されている。

【0089】第1のシステムエリアは、図2に示すように、1534セクタからなるTOCエリアと、2560セクタからなる欠陥リストエリアとからなる。TOCエリアには、ユーザデータ領域に記録されるAVデータの管理情報が格納されている。また、欠陥リストエリアには、ユーザデータ領域に生ずる2次欠陥を管理するテーブルが格納されている。

【0090】TOCエリアは、例えばMD(Mini Disk)とほぼ同様の構成とすることができ、動画像データに用いられるPTOC0~2と、オーディオデータに用いられるPTOC0~2と、動画像用STOCと、オーディオ用STOCと、MTOCと、TOCの予約領域であるTOCreservedとから構成されている。

【0091】このTOCエリアは、図4に示すように、先頭のLBAにAPcountが格納され、このAPcountの後方にユーザデータ領域に格納される各情報に関する分割位置情報及び記録モード情報が格納されている。この

記録モード情報は、例えば圧縮方式、当該圧縮方式における圧縮レート等を示す情報である。

【0092】このTOCエリアには、ユーザデータ領域に格納される各情報毎に4byteの開始LBAを示すと終了LBAを示す分割位置情報と、1byteからなる記録モード情報とが格納されている。

【0093】欠陥リストエリアは、図5に示すように、先頭のLBAにAPcountが格納され、このAPcountの後方に2次欠陥を管理するテーブルが格納されている。

【0094】ユーザデータ領域は、図2に示すように、27249542セクタからなり、AVデータエリアと、メモデータエリアと、オーディオデータエリアとから構成されている。このユーザデータ領域のそれぞれのエリアのサイズは、それぞれ上述のルートエリアに格納された分割位置情報に対応している。

【0095】また、このユーザデータ領域は、例えば円盤状記録媒体において、外周側からAVデータエリア、メモデータエリア、オーディオデータエリアの順に配される。そして、これらAVデータエリア、メモデータエリア、オーディオデータエリアは、それぞれの先頭のLBAを示すアドレスがルートエリアに記録される。

【0096】AVデータエリアには、圧縮されたAVデータが記録される。このAVデータエリアに記録されるデータとしては、MPEG2圧縮方式で圧縮処理された動画像データや、Wavelet圧縮方式で圧縮処理されたデータが記録される。また、このAVデータエリアには、MPEG2圧縮方式における圧縮レートが例えば8Mbps、6Mbps、4Mbps、2Mbpsとなるような各記録モードで記録される。一方、Wavelet圧縮方式においては、圧縮レートが例えば8Mbps、6Mbpsとなるような各記録モードで記録される。

【0097】AVデータエリアは、主として動画像データ及び当該動画像データに付随するオーディオデータ等が当該エリアの記録開始LBAから時間的に連続して記録される。このAVデータエリアは、記録開始LBAから順次データが記録されて全エリアにAVデータが記録されたときには再び記録開始LBAからAVデータがオーバーライト記録される、いわゆるリングストレージ構造となされている。また、このAVデータエリアに記録されたAVデータを再生するときには、時間的に連続して再生がなされる。

【0098】このAVデータエリアは、図6に示すようなAVクラスタを記録単位として動画像データ、オーディオデータが記録される。このAVクラスタは、シーケンス層の開始同期コードを示すSH(Sequence Header Code)、GOP(Group of Picture)、SE(Sequence End Code)とからなるビデオクラスタと、オーディオクラスタとからなる。

【0099】このAVデータエリアのビデオクラスタ及

びオーディオクラスタは、いずれもセクタ単位となるように、圧縮レートがCPU9により選択されて圧縮処理がなされ、HDD7内の記録媒体に記録される。このAVデータエリアは、圧縮レートが選択されることで、2のn乗セクタとなされる。

【0100】GOPは、フレーム内予測を用いて符号化したIピクチャ、フレーム間順方向予測を用いて符号化したPピクチャ、双方方向予測を用いて符号化したBピクチャからなる。また、本実施の形態においては、GOPのパラメータをM=3、N=15としている。すなわち、本実施の形態においては、1つのGOPが15ピクチャから構成され、Iピクチャ又はPピクチャの周期が3であることを示す。ここで、Iピクチャは最大のサイズが固定容量となされており、GOPのサイズも固定容量となされている。

【0101】オーディオクラスタは、GOPに対応するオーディオデータが格納される。このオーディオデータは、MPEG Audio方式又はATRAC方式で圧縮されて記録される。オーディオクラスタは、それぞれ1GOPに対応して固定サイズとされる。本実施の形態においては、このオーディオクラスタは、MPEG Audio方式で圧縮されたときには24セクタからなる12.288kB又はATRAC方式で圧縮されたときには36セクタからなる18.432kBとなるように圧縮処理がなされる。そして、ビデオクラスタは、AVクラスタ全体での容量を固定とするために、オーディオクラスタの容量が変化することに対応して圧縮レートを変化させて圧縮処理を行う。

【0102】このAVデータエリアは、記録モードに応じた圧縮レートによりサイズが変化されてHDD7に記録される。このAVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを8.184/8.086Mbps (Edit Mode)としたときには、図7(a)に示すように、全体として524.288kB (1024sectors)、Iピクチャが124.928kB、GOPが512kB/524.288kBとされる。また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを6.089/5.991Mbps (HP Mode)としたときには、図7(b)に示すように、全体として393.216kB (768sectors)、Iピクチャが104.448kB、GOPが380.928kB/374.784kBとされる。

【0103】また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを3.994/3.895Mbps (SP Mode)としたときには、図7(c)に示すように、全体として262.144kB (512sectors)、Iピクチャが83.968kB、GOPが249.856kB/243.712kBとされる。

【0104】また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを1.899/1.800Mbps (LP Mode (HHR))としたときには、図7(d)に示すように、全体として131.072kB (256sectors)、Iピクチャが4.3.008kB、GOPが118.784kB/112.640kBとされる。

【0105】メモデータエリアは、上述のAVデータエリアに記録されたAVデータのうち、例えばユーザからの操作入力信号により選択された特定のAVデータのみが記録される。なお、このメモデータエリアの記録フォーマット等は、AVデータエリアと同様であり、時間的に連続して記録される、リングストレージ構造となされている。また、メモデータエリアは、AVデータエリアよりも容量が小さくなされている。

【0106】オーディオデータエリアは、例えばオーディオデータ、静止画像データが格納される。このオーディオデータは、上述のAVデータエリア、メモデータエリアとは異なり、時間的に連続して記録されず、ランダムアクセスにより記録及び/又は再生される。

【0107】このオーディオデータエリアに格納されるオーディオデータの圧縮方式として、ATRAC方式を用いた一例を図8に示す。このオーディオデータエリアに記録されるオーディオデータは、サウンドグループと称される単位で圧縮/伸長処理がなされ、484バイトのデータとされて記録される。また、HDD7には1セクタを512バイトとし、1単位として記録されるため、本実施の形態においては424バイトと512バイトの最小公倍数を記録単位として記録される。そして、本実施の形態においては、424バイトと512バイトの最小公倍数が27136であり、オーディオエリアは、53セクタ、64サウンドグループからなる27.136kBで構成される。

【0108】また、オーディオデータに格納される静止画像データは、JPEG (Joint Photographic coding Experts Group) 方式で圧縮処理されており、図9に示すように、212セクタからなり、4オーディオクラスタが静止画像クラスタとして格納される。この静止画像クラスタは、記録単位が27.136kBとなっている。

【0109】第2のシステム領域は、予約領域として構成され、20480セクタからなるCGデータエリアと、システムリザーブエリアとからなる。

【0110】バックアップ領域は、図2に示すように、上述のリードイン領域と第1のシステム領域とを同様の内容となっている。このバックアップ領域は、リードイン領域及びシステム領域の内容をそのままコピーすることで、例えば障害対策等に利用される。

【0111】また、このバックアップ領域は、リードイン領域及びシステム領域とは異なり、ルートエリアが最後尾のLBAとなるように格納されている。すなわち、このバックアップ領域では、例えばLBA0からLBANまでの容量を固定とすることにより、例えばリードイン領域が障害により再生できなくても、バックアップ領域にアクセスすることができ、記録媒体内の分割位置情報を再生することができる。

【0112】CPU9は、このようなファイルシステム40に準じてHDD7内の記録媒体にAVデータ等を格

納する。また、このCPU9は、例えばユーザからの操作入力信号に応じて上述のAVデータエリアを分割する。このとき、ATAアダプタ8を介して操作入力信号に応じてAVデータエリア及びメモデータエリアを分割する。なお、CPU9により分割されたAVデータエリア及びメモデータエリアの記録フォーマットは、上述と同様にリングストレージ構造となっており、先頭のLBAから順次データが記録されて全エリアにAVデータが記録されたときには再び先頭のLBAからAVデータがオーバーライト記録される。また、このAVデータエリアに記録されたAVデータを再生するときには、時間的に連続して再生がなされる。

【0113】従って、この情報記録再生装置1においては、ユーザからの操作入力信号に応じて複数のメモデータエリアを設けてもよいこととなる。このように複数のリングを設けることで、記録頻度の階層化を図ることができる。

【0114】すなわち、この情報記録再生装置1の使用の態様としては、アナログ放送及びデジタル放送番組を、常に記録するためのエリアとしてAVデータエリアを設定する。このAVデータエリアは、上述したようにリングストレージ構造となっているので、設定された記録容量と記録するAVデータの圧縮レートにより決定され、ある一定の時間後にオーバーライト記録される。例えば、AVデータエリアの容量が7時間分のAVデータ量である場合には、7時間後にオーバーライト記録されてしまう。このようにリングストレージ構造を有するAVデータエリアにおいては、ユーザが残しておきたいAVデータも7時間経過後に消去されてしまうが、AVデータエリアと別個にメモデータエリアを設けることでこの不都合を回避する。すなわち、この情報記録再生装置1においては、AVデータエリアに記録したAVデータの内、残しておきたいAVデータのみをメモデータエリアに記録することで、AVデータエリアよりも比較的長期に記録しておくことができる。これは、メモデータエリアに対する記録頻度をAVデータエリアに対する記録頻度よりも著しく少なくできるためである。

【0115】例えば、この情報記録再生装置1において、AVデータエリアと、AVデータエリアよりも容量が小さい第1のメモデータエリアと、第1のメモデータエリアよりも容量が小さい第2のメモデータエリアとがユーザからの操作入力信号により設定され、AVデータエリアのうちの少なくとも一部のAVデータを記録するような操作入力信号が供給されたとき、CPU9は、第1のメモデータエリアに当該AVデータを記録する。そして、第1のメモデータエリアに記録されたAVデータのうちの少なくとも一部のAVデータを記録するような操作入力信号が供給されたときには、CPU9は、第2のメモデータエリアに当該AVデータを記録する。

【0116】従って、このように階層的にメモデータエ

リアを設定することで、第2のメモデータエリアに対する記録頻度を第1のメモデータに対する記録頻度よりも低くすることができる。

【0117】また、このCPU9は、ATAコマンドを生成出力してマルチプレクサ19からのAVデータをHDD7に記録するときに、MPEG2エンコーダ24に制御信号を出力して圧縮レートを制御する。この結果、HDD7に記録されるAVデータは、指定した圧縮レートで圧縮符号化される。このとき、圧縮されたAVデータは、上述したように、GOP (Group Of Picture) 及び/又はIフレームのデータ最大値がHDD7の記録媒体の論理セクタの整数倍のデータ量となされる。この圧縮レートは、例えばユーザからの操作入力信号で指定される記録モードに応じて決定される。

【0118】また、このCPU9は、N台のHDD7を備えるときには、ユーザからの操作入力信号に応じてAVデータエリア、メモデータエリアの容量をN倍としてもよい。このように情報記録再生装置1においては、HDD7が一台である場合に限られず、複数台のHDD7を備える場合であっても、時間的に連続してAVデータを記録することができる。例えばこの情報記録再生装置1においては、図10に示すように、2台のHDD7a、7bを備えているときには、AVデータエリア7c、メモデータエリア7dの容量を2倍とすることができる。

【0119】また、上述のようにN台のHDD7を備える情報記録再生装置1においては、操作入力信号に応じてメモデータエリアの数をN倍としてもよい。このようにメモデータエリアの数をN倍とすることにより、ファイルシステムの階層構造をより深くすることができる。

【0120】さらに、この情報記録再生装置1においては、AVデータエリアを記録媒体の内周領域と外周領域とに区分して、1枚のHDD7内で8字状に連続記録及び再生を行うこともできる。すなわち、このHDD7においては、先ず、外周領域に外周側の記録開始LBAから内周側の記録終了LBAに向かってAVデータを記録し、内周領域に内周側の記録開始LBAから外周側の記録終了LBAへと記録して、再び外周領域の外周側から内周側のLBAに記録することで、8字状に記録を行うことができる。このように8字状に記録を行うことで、この情報記録再生装置1においては、例えば磁気ヘッド等のシーク時間を少なくすることができ、切れ目なく時間的に連続してAVデータを記録することができる。

【0121】つぎに、このように構成された情報記録再生装置1の動作の一例について説明する。

【0122】この情報記録再生装置1は、先ず、電源が供給されると、図11に示すような初期動作を開始する。すなわち、この情報記録再生装置1において、CPU9は、ステップST11においてHDD7のリードイン領域におけるルートエリアに格納された分割位置情報

21

とともにAPcountを読み込むように制御する。

【0123】また、CPU9は、先頭のLBA0、1からルートエリアの内容を読み込むとともに、最後尾のLBAから再生することでバックアップ領域におけるルートエリアの内容を読み込むように制御を行いステップST12の更新処理に進み、この更新処理を経てステップST13に進む。なお、この更新処理は、後述する。

【0124】ステップST13において、CPU9では、上述の更新処理で選択したルートエリアに格納された分割位置情報に基づいてTOCエリア、欠陥リストエリア及びバックアップ領域のアドレスを求めて、ステップST14に進む。

【0125】ステップST14においては、上述のステップST13で求めたシステム領域のTOCエリア及びバックアップ領域のTOCエリアに基づいてTOCエリアの再生を行ってステップST15において更新処理を行うことでTOCエリアの更新処理を行ってステップST16に進む。なお、この更新処理は、後述する。

【0126】ステップST16では、上述のステップST12における更新処理で更新されたルートエリアの分割位置情報に基づいてシステム領域及びバックアップ領域の欠陥リストエリアの再生を行ってステップST17に進む。

【0127】ステップST17では、後述の図12で示して説明する更新処理を行うことで欠陥リストエリアの更新処理を行って起動動作を終了し、待機状態とする。

【0128】つぎに、ステップST12の更新処理について図12を参照して説明する。この図12は、ルートエリアの更新処理を示すフローチャートであり、まず、ステップST21において、リードイン領域における2つのルートエリアのAPcountと、バックアップ領域における2つのルートエリアのAPcountとを比較して、ステップST22に進む。ステップST22では、リードイン領域におけるルートエリアのAPcountと、バックアップ領域におけるルートエリアのAPcountとの計4つのルートエリアのAPcountのうち、差が3以上のものを無視して、ステップST23に進む。すなわち、このステップST22では、4つのAPcountを比較し、いずれかのAPcountが他のAPcountよりも3以上の差があるときには、当該APcountを排除する。

【0129】ステップST23では、リードイン領域におけるAPcountがバックアップ領域におけるAPcountよりも大きいのか否かを判断して、大きいと判断したときにはステップST24に進み、小さいと判断したときにはステップST25に進む。すなわち、このステップST23では、複数のルートエリアのAPcountのうち、最も大きいAPcountを有するルートエリアを選択する。

【0130】ステップST24では、上述のステップST23で選択された大きい方のAPcountをRAM10

22

内の他の領域に記録してステップST25に進む。

【0131】ステップST25では、RAM10に更新したデータを1つ残して他をクリアして、ルートエリアにおける更新処理を終了し、上述のステップST13に進む。

【0132】つぎに、ステップST15及びステップST17の更新処理について図13を参照して説明する。この図13は、TOCエリア及び欠陥リストエリアについての更新処理を示すフローチャートであり、上述の図12に示す更新処理とほぼ同様の処理を行う。すなわち、ステップST31では、ステップST14で再生された第1のシステム領域におけるTOCエリア又は欠陥リストエリアのAPcountとバックアップ領域におけるTOCエリア又は欠陥リストエリアのAPcountとを比較して、ステップST32に進む。

【0133】ステップST32においては、上述のステップST23と同様の処理を行う。すなわち、第1のシステムエリアに格納されたAPcountとバックアップ領域に格納されたAPcountとを比較して、第1のシステムエリアに格納されたAPcountがバックアップ領域に格納されたAPcountよりも大きいときにはステップST33に進み、小さいときにはステップST34に進む。

【0134】ステップST33においては、上述のステップST32でAPcountが大きいと判断されたTOCエリアの情報または欠陥リストエリアの情報をRAM10に格納しておく。一方、ステップST34では、上述のステップST32でAPcountが小さいと判断されたTOCエリアの情報または欠陥リストエリアの情報をRAM10から消去する。この結果、RAM10には、TOCエリア又は欠陥リストエリアの情報が1つだけ格納されることとなる。

【0135】このように起動時にリードイン領域、システム領域及びバックアップ領域に格納されるデータの更新を行うことでこれらの領域における信頼性を保持する。

【0136】つぎに、情報記録再生装置1でHDD7内の記録媒体に記録されたAVデータを再生するときには、図14に示すように、まず、ステップST41においてCPU9に例えばユーザから操作入力信号が供給される。そして、CPU9は、この操作入力信号に応じて再生するのAVデータ種類を解釈してステップST42に進む。このAVデータの種類としては、例えばユーザデータ領域に格納されている画像の内容等を示す。

【0137】ステップST42では、起動動作で獲得したルートエリアに格納されている情報から上述のステップST41で獲得したAVデータの種類に応じてTOCエリアを再生し、操作入力信号に応じて再生する内容の管理情報を選択してステップST43に進む。

【0138】ステップST43では、CPU9で上述の

ステップST42で選択して得たTOCエリアの管理情報から再生する内容を示すAVデータの開始LBA及びこの開始LBAから連鎖して再生されるLBAを獲得して、ステップST44に進む。

【0139】ステップST44では、上述のステップST42で選択して得たTOCエリアの管理情報から記録モードを獲得してステップST45に進む。この記録モードとしては、例えば、圧縮方式及び当該圧縮方式での圧縮レート等の情報がある。

【0140】ステップST45において、上述のステップST44で獲得した記録モードに応じてCPU9では、記録モードに応じた長さ、間隔でATA再生コマンドをATAアダプタ8に供給して、再生を開始しステップST46に進む。このとき、ATAアダプタ8は、CPU9からの再生コマンドに応じてHDD7に格納されているAVデータを再生し、再生したAVデータをホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19に入力する。そして、このマルチプレクサ19では、入力されたAVデータに分割処理を施してビデオデータとオーディオデータとして再生を行う。

【0141】ステップST46において、CPU9では、操作入力信号に応じた情報のすべてを再生したか否かを判断し、操作入力信号に応じたAVデータを再生していないと判断したときにはステップST45に再び進み、操作入力信号に応じたAVデータを再生したと判断したときには再生処理を終了して待機状態となる。

【0142】つぎに、情報記録再生装置1でHDD7内の記録媒体にAVデータを記録するときには、図15に示すように、まず、ステップST51においてCPU9に例えばユーザから操作入力信号が供給される。そして、CPU9は、この操作入力信号に応じて記録するAVデータの種類、記録モードを解釈してステップST52に進む。このAVデータの種類としては、例えば画像の内容等がある。この記録モードとしては、例えば、圧縮方式及び当該圧縮方式での圧縮レート等の情報がある。

【0143】ステップST52において、CPU9では、起動動作で獲得したルートエリアに格納されている情報から上述のステップST51で獲得したAVデータの種類に応じてTOCエリアを再生し、操作入力信号に応じて記録する内容に応じて管理情報を選択してステップST53に進む。

【0144】ステップST53において、CPU9では、上述のステップST52で選択して得たTOCエリアの管理情報から記録開始LBAを獲得して、ステップST54に進む。

【0145】ステップST54において、CPU9では、上述のステップST51で得た記録モードに応じたATA記録コマンドを生成出力して、ステップST55に進む。

【0146】このとき、ATAアダプタ8は、CPU9からATA記録コマンドが供給されるとともに、マルチプレクサ19から記録されるAVデータが供給されることとなる。そして、ATAアダプタ8は、HDD7にATA記録コマンドに応じた信号及びAVデータを出力する。

【0147】また、CPU19は、ステップST51で得た記録モードに応じてMPEG2エンコーダ18により情報信号を圧縮するときの圧縮レートを制御する制御信号を生成し、ホストバス5、インターフェイスバッファ6、マルチプレクサ19を介してMPEG2エンコーダ19に供給してもよい。

【0148】ステップST55において、CPU9は、上述のステップST54でHDD7の記録媒体のユーザデータ領域に新たに記録した内容に応じてRAM10に格納されているファイルシステム40の更新を行う。すなわち、このステップST55においては、ユーザデータ領域に記録したAVデータが示す内容、この内容を記録したときの記録モード、記録開始LBA及び記録終了LBA等が記述されるTOCエリアの更新がなされてステップST56に進む。

【0149】ステップST56において、CPU9では、マルチプレクサ19から供給されるAVデータのすべてをHDD7の記録媒体に記録したか否かを判断し、記録していないと判断したときには再びステップST44に戻って残りのAVデータの記録を行い、すべてのAVデータの記録を行ったと判断したときにはステップST57に進む。

【0150】ステップST57において、CPU9では、ステップST55においてTOCエリアの内容を更新したので、RAM10に格納されたTOCエリアに格納されているAPcountをインクリメントしてステップST58に進む。

【0151】ステップST58において、CPU9では、RAM10内に格納されているTOCエリアの情報をHDD7のシステム領域におけるTOCエリアに記録してステップST59に進む。

【0152】ステップST59において、CPU9では、上述のステップST58において記録されたシステム領域におけるTOCエリアの情報をバックアップ領域のけるTOCエリアにそのまま記録して記録動作を終了し、待機動作となる。

【0153】従って、このような記録処理によれば、ユーザデータ領域にAVデータを記録するとともに、このAVデータを記録することにより変化するTOCエリアの情報をRAM10に記録するとともに、システム領域及びバックアップ領域におけるTOCエリアに記録する。

【0154】なお、上述した情報記録再生装置1においては、AVデータの記録と再生とを同時に行ってもよ

い。すなわち、この情報記録再生装置1では、例えばAVデータエリアと、メモデータエリアとを設定して記録及び/又は再生を行うときには、AVデータエリアに記録されたAVデータを再生しながらAVデータエリア及びメモデータエリアにAVデータを記録してもよい。また、この情報記録再生装置1においては、AVデータエリアに記録されたAVデータを再生しながらAVデータエリアにAVデータを記録しても良く、メモデータエリアにAVデータを記録してもよい。また、この情報記録再生装置1においては、メモデータエリアに記録されたAVデータを再生しながら、例えばAVデータエリア及びメモデータエリアにAVデータを記録してもよく、AVデータエリアのみにAVデータを記録してもよく、さらには、メモデータエリアのみにAVデータを記録してもよい。すなわち、情報記録再生装置1においては、例えばユーザからの操作入力信号に応じて複数のメモデータエリアを設定して良く、AVデータエリア及びメモデータエリアを任意に記録及び再生動作とすることができる。

【0155】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る情報記録装置及び情報記録方法は、ユーザデータ領域に、情報信号を先頭の論理アドレスの論理ブロックから最後尾の論理ブロックに連続して記録し、再び先頭の論理アドレスの論理ブロックから情報信号を記録するので、ユーザデータ領域に時間的に連続してデータを記録することができる。したがって、この情報記録装置及び情報記録方法によれば、記録されたデータの連続性が保証され、記録されたデータのフラグメンテーション（断片化）が生ずることがない。また、この情報記録装置及び情報記録方法によれば、データのフラグメンテーションが生じないのでデータのオーバーヘッドを少なくすることができ、再生時における連続データ転送レートを向上させることができる。

【0156】また、本発明に係る情報記録再生装置及び情報記録再生方法は、情報信号を先頭の論理アドレスの論理ブロックから最後尾の論理ブロックに連続して記録し、再び先頭の論理アドレスの論理ブロックから情報信号を記録するとともに、ユーザデータ領域に記録された情報信号を再生するので、記録媒体に連続的に情報信号を記録するとともに、連続的に記録された情報信号を再生する。したがって、この情報記録再生装置及び情報記録再生方法によれば、記録されたデータの連続性が保証されるとともに、時間的に連続して情報信号を再生することができる。したがって、この情報記録再生装置及び情報記録再生方法によれば、記録された情報信号にフラグメンテーション（断片化）が生ずることがない。また、この情報記録装置及び情報記録方法によれば、データのフラグメンテーションが生じないので情報

信号のオーバーヘッドを少なくすることができ、再生時における連続データ転送レートを向上させることができる。また、この情報記録再生装置及び情報記録再生方法によれば、記録媒体のユーザデータ領域を複数の領域に分割して記録及び再生を行うことで、記録頻度の階層化が図れ、様々なアプリケーションを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した情報記録再生装置の一例を示す構成図である。

【図2】ROMに格納されるファイルシステムを示す構成図である。

【図3】ファイルシステムのルートエリアの内容を説明するための構成図である。

【図4】ファイルシステムのTOCエリアの内容を説明するための構成図である。

【図5】ファイルシステムの欠陥リストエリアの内容を説明するための構成図である。

【図6】ユーザデータ領域に格納されるAVクラスタの一例を示す構成図である。

【図7】各記録モードにおけるAVクラスタの容量を説明するための構成図である。

【図8】AVクラスタに格納されるオーディオデータを説明するための構成図である。

【図9】オーディオデータに格納される静止画像クラスタを説明するための構成図である。

【図10】2台のHDDを備えた情報記録再生装置において、AVデータエリア、メモデータエリアの容量を2倍として記録再生を行うことを説明するための概念図である。

【図11】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理について説明するためのフローチャートである。

【図12】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理において、ルートエリアを更新する更新処理について説明するためのフローチャートである。

【図13】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理において、TOCエリア及び欠陥リストエリアを更新する更新処理について説明するためのフローチャートである。

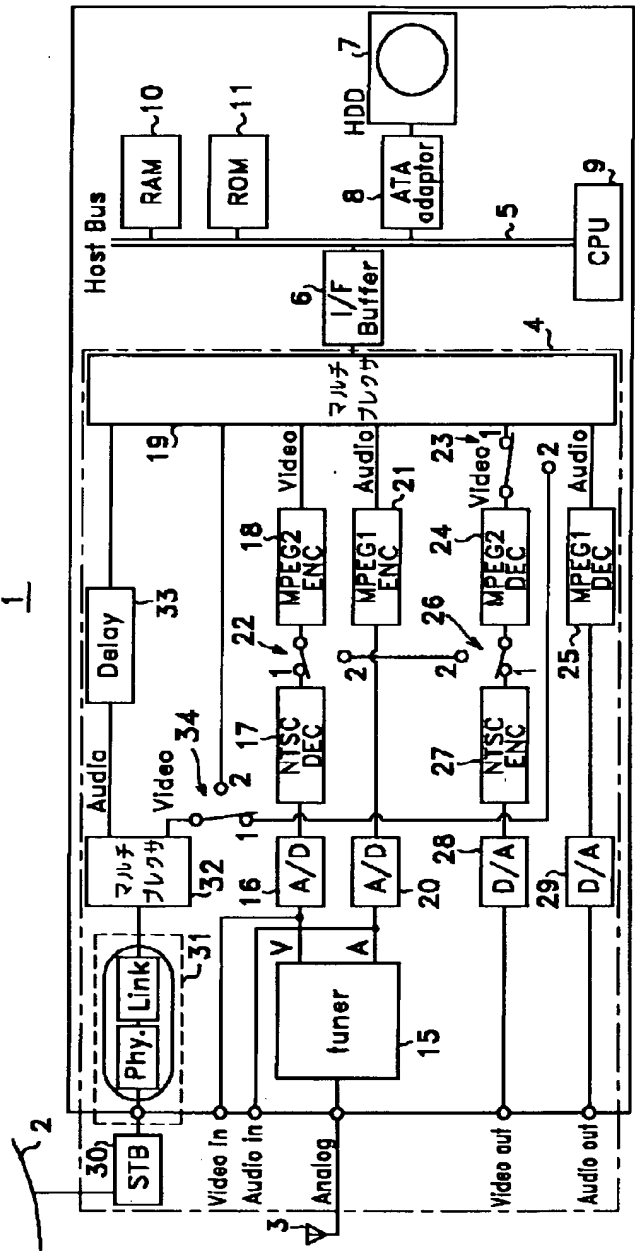
【図14】本実施の形態に係る情報記録再生装置によりAVデータを再生するときの処理について説明するためのフローチャートである。

【図15】本実施の形態に係る情報記録再生装置によりAVデータを記録するときの処理について説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 情報記録再生装置、7 HDD、9 CPU、10 RAM、11 ROM、40 ファイルシステム

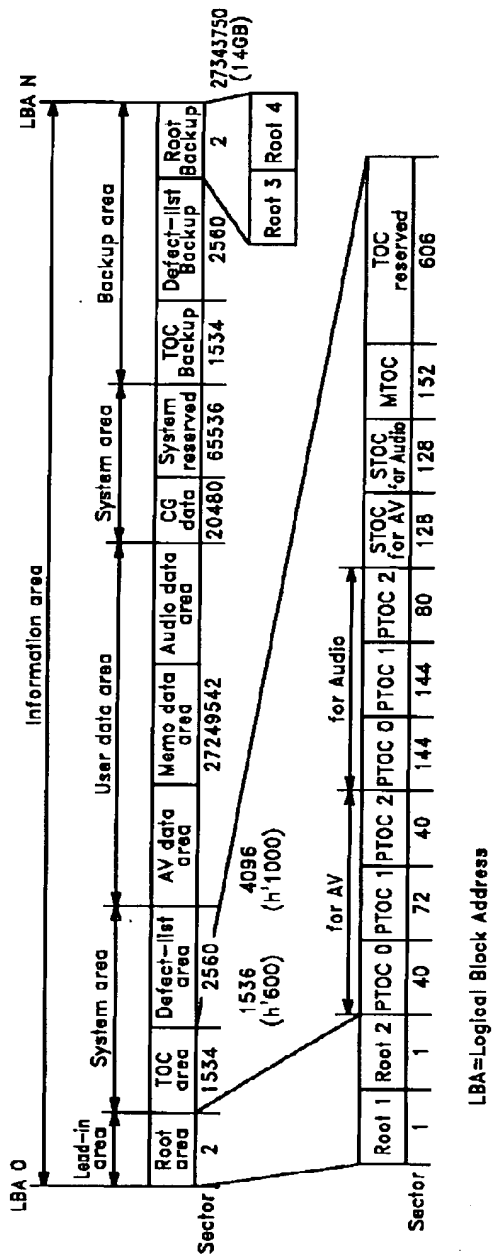
【図1】



【図4】

Byte 0	Part-descriptor		
APCount
TOC area			
Part-descriptor			
4 Byte start LBA of Part	4 Byte end LBA of Part	1 Byte Mode	...

【図2】



【図5】

ファイルシステム

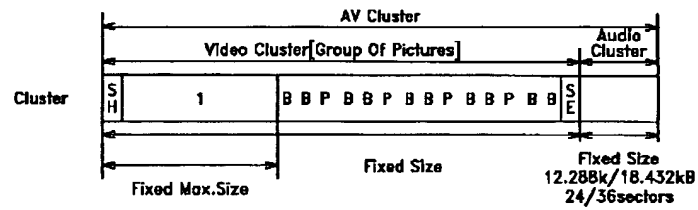
Byte 0	
APCount	...
	Defect-list
	...
	Defect-list area

【図3】

TOC startLBA	Defect-List startLBA	AV data startLBA	-	Backup startLBA	Byte 511 APCount
-----------------	-------------------------	---------------------	---	--------------------	---------------------

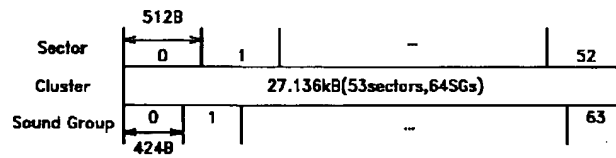
Root area

【図6】



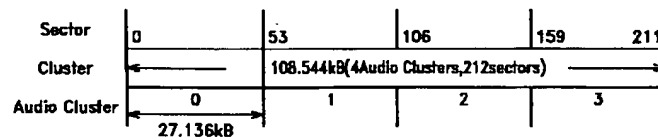
AV クラスターの例

【図8】



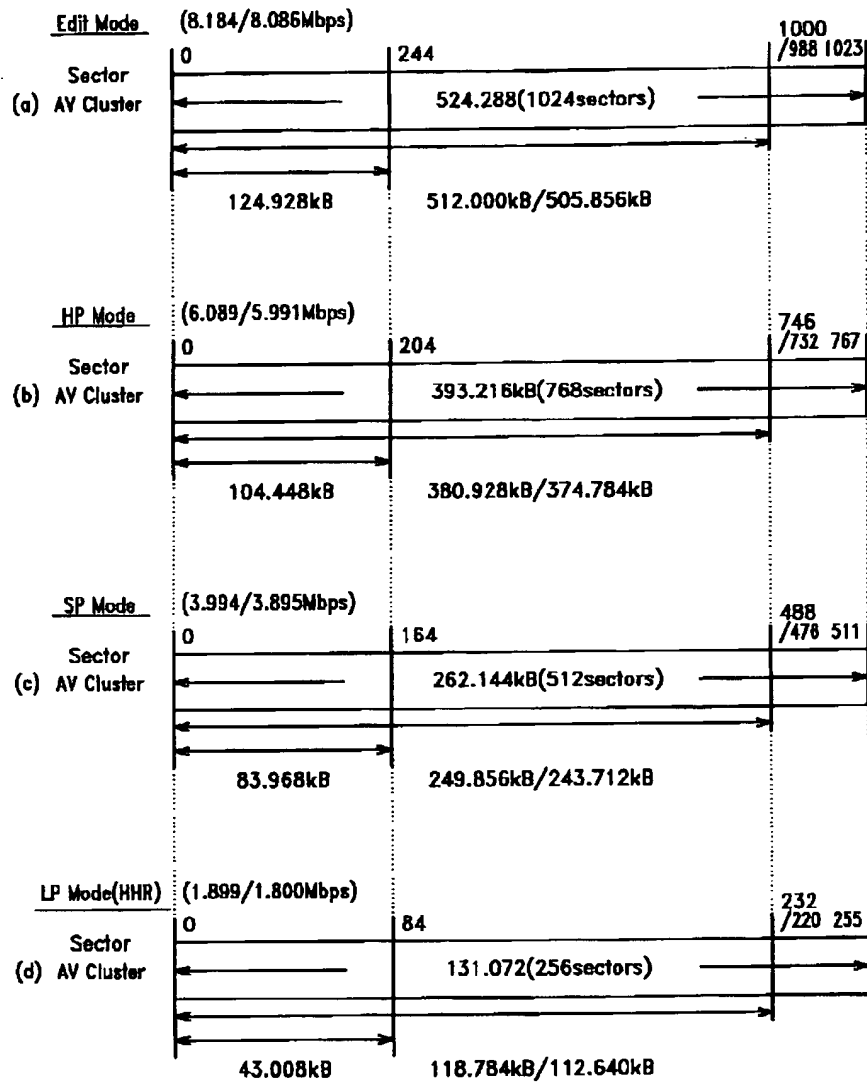
AV クラスターに格納されるオーディオデータ

【図9】



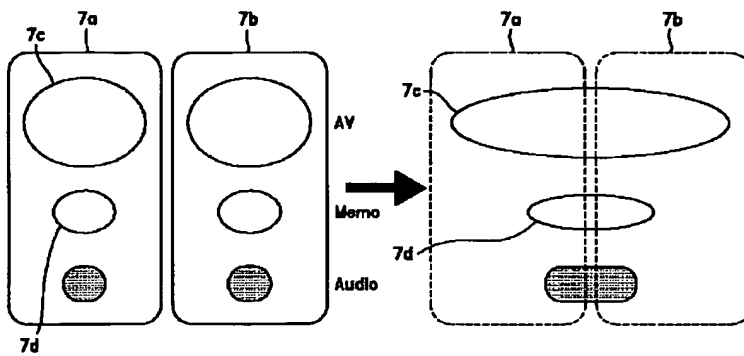
音声画像クラスター

【図7】



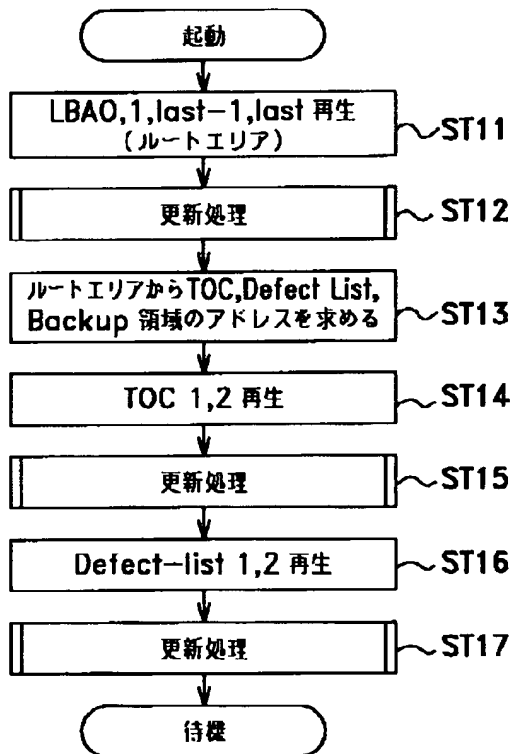
AV クラス

【図10】



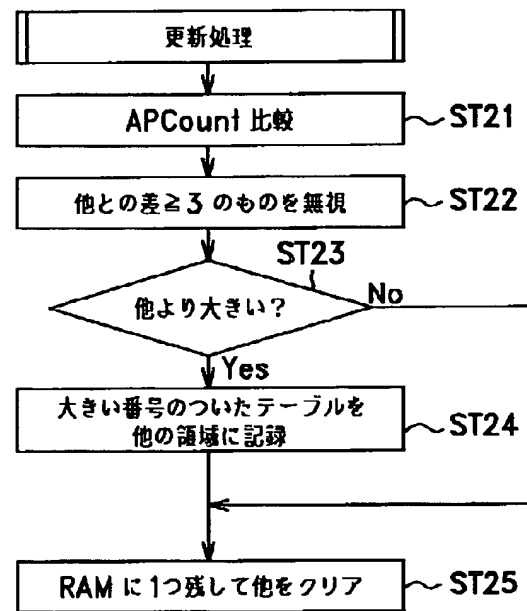
容量を2倍として記録再生する説明図

【図11】



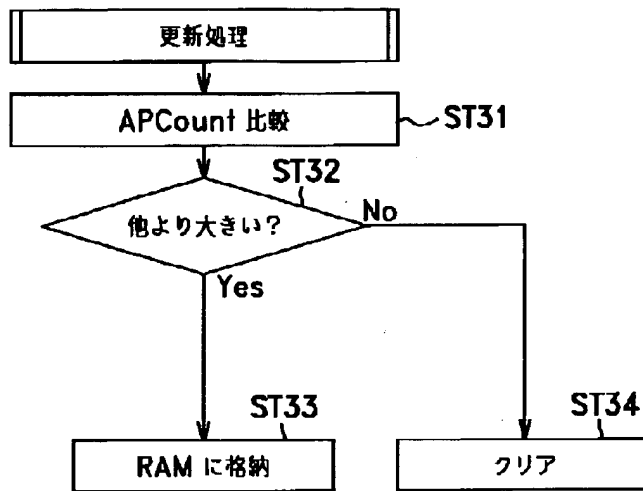
起動されたときに行う処理

【図12】

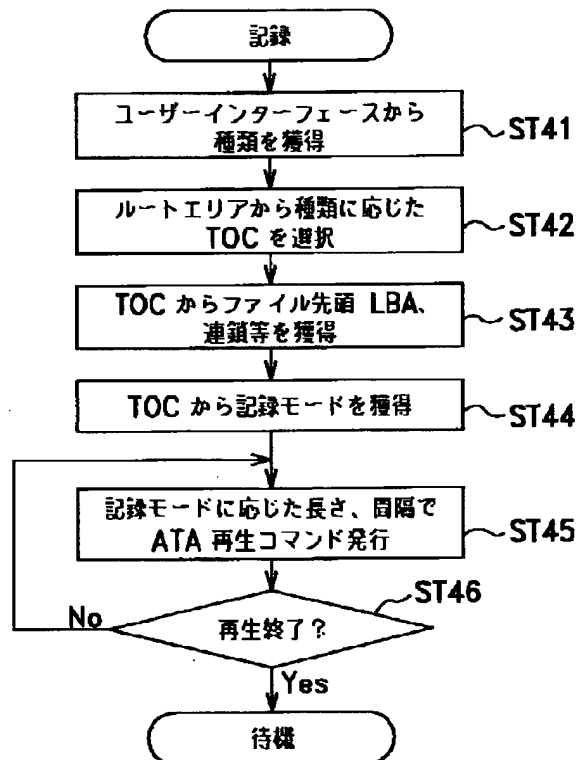


ルートエリアの更新例

【図13】



【図14】



【図15】

